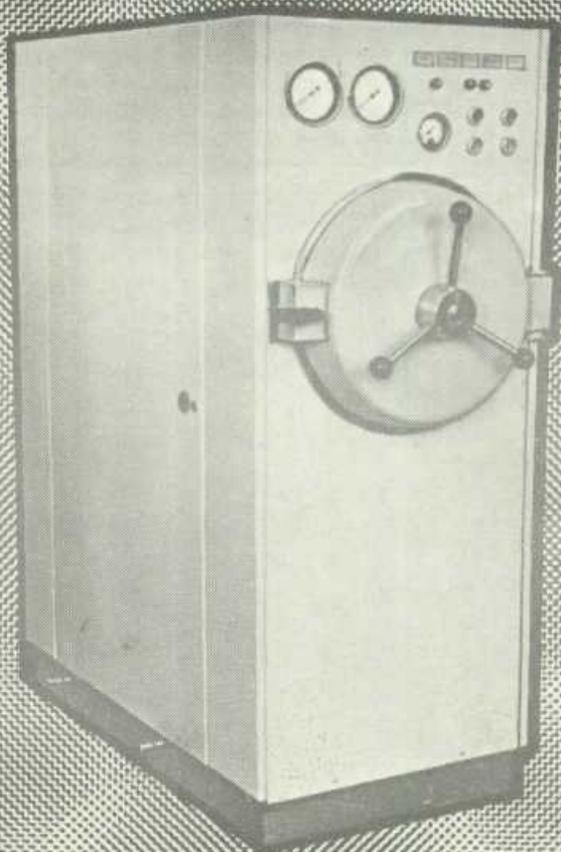


МИНИСТЕРСТВО МЕДИЦИНСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

СТЕРИЛИЗАТОР ПАРОВОЙ ДЛЯ РАСТВОРОВ ГК-100



ЦЕНТРАЛЬНОЕ БЮРО НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ
МЕДИЦИНСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ
Библиотека Ладогед.
SCAN. Юрий Войкин 2010г.

Одним из ответственных этапов процесса аптечной технологии является стерилизация растворов для инъекций с целью полного подавления жизнеспособной микрофлоры при непрерывном условии сохранения свойств лекарственных веществ.

Качество растворов, а следовательно и последующий лечебный эффект, в значительной степени определяется условиями стерилизации.

К современному медицинскому оборудованию для стерилизации растворов предъявляются следующие требования:

- качественная, надежная и непродолжительная по времени стерилизация растворов;
- сохранение свойств лекарственных веществ;
- механизация труда обслуживающего персонала при загрузочно-разгрузочных операциях.

Этим требованиям полностью отвечает стерилизатор ГК-100, представленный в настоящем проспекте.

Приводятся описание его конструкции, принцип и порядок работы, особенности применения, техническая характеристика.

Стерилизатор (рис. 1) предназначен для стерилизации растворов медицинского назначения в герметично укупоренной стеклянной таре.

Применяется в аптеках больниц с количеством коек, не превышающим 400, а также в хозрасчетных городских и сельских аптеках. Обеспечивает стерилизацию растворов, расфасованных в стеклянные сосуды и флаконы, укупоренные пробками из резины и закатанные колпачками.

Управление циклом стерилизации, сменой отдельных его этапов осуществляется автоматически и контролируется по загоранию индикаторных ламп на пульте управления.

Давление пара и паровоздушной смеси на этапах стерилизации, замещения и охлаждения поддерживается в заданных пределах автоматически.

Рабочее давление пара в парогенераторе и давление воздуха в ресивере также поддерживаются автоматически.

Электронагревательные элементы парогенератора отключаются автоматически при снижении уровня воды в нем ниже заданного (по водоуказательному стеклу—не ниже 20 мм от отметки минимального уровня).

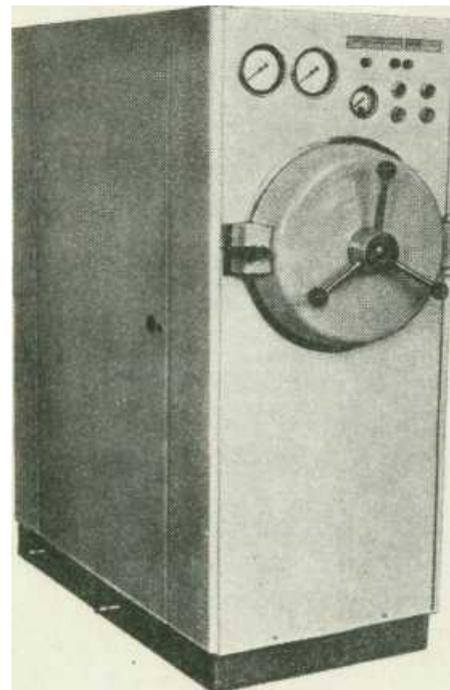


Рис. 1. Общий вид стерилизатора

УСТРОЙСТВО

Стерилизатор состоит из следующих основных частей: стерилизационной камеры 36 (рис. 2), парогенератора 28, компрессора 33 с ресивером 35, водяного насоса 29, основания 31, каркасов 32 и 37 с панелями, пульта ручного управления 19, пульта автоматического управления 16, электромагнитных клапанов 30. В комплект стерилизатора входит электрошкаф.

Стерилизационная камера цилиндрической формы выполнена из листовой нержавеющей стали. Наружная поверхность камеры покрыта теплоизоляционным материалом и металлическим кожухом. Внутри камеры расположено загрузочно-разгрузочное устройство 18—выдвижной контейнер для размещения в нем объектов стерилизации. Конструкция контейнера позволяет выдвигать его из камеры на $\frac{2}{3}$ длины.

Камера имеет ряд штуцеров для подсоединения трубопроводов и контрольно-измерительной аппаратуры и снабжена предохранительным клапаном.

Камера закрывается крышкой 3, которая состоит из траверсы, сферической крышки, штурвала 2, запорного устройства 4 и винтового механизма. Запорное устройство состоит

из рукоятки и затвора; винт винтового механизма шарнирно закреплен на сферической крышке и проходит через гайку траверсы; на конце винта крепится штурвал.

Камера уплотняется резиновой прокладкой.

При повороте рукоятки запорного устройства против часовой стрелки на угол 90° затвор заходит в паз кольца камеры и запирает траверсу. Затем вращением винта по часовой стрелке (с помощью штурвала) крышка прижимается к прокладке. Внутри камеры расположены форсунки для распыления воды при охлаждении объектов стерилизации, контрольный флакон системы автоматики и фильтры на выходе конденсата из камеры.

В верхней части камеры имеется коллектор с накидными гайками для подсоединения электромагнитных клапанов.

В стерилизационной камере размещены следующие приборы: электроконтактный манометр, обеспечивающий регулирование давления в камере; манометр 6 для визуального контроля давления в камере; электроконтактный термометр 17, дающий сигнал на окончание режима стерилизации и выгрузку объектов стерилизации при безопасной температуре.

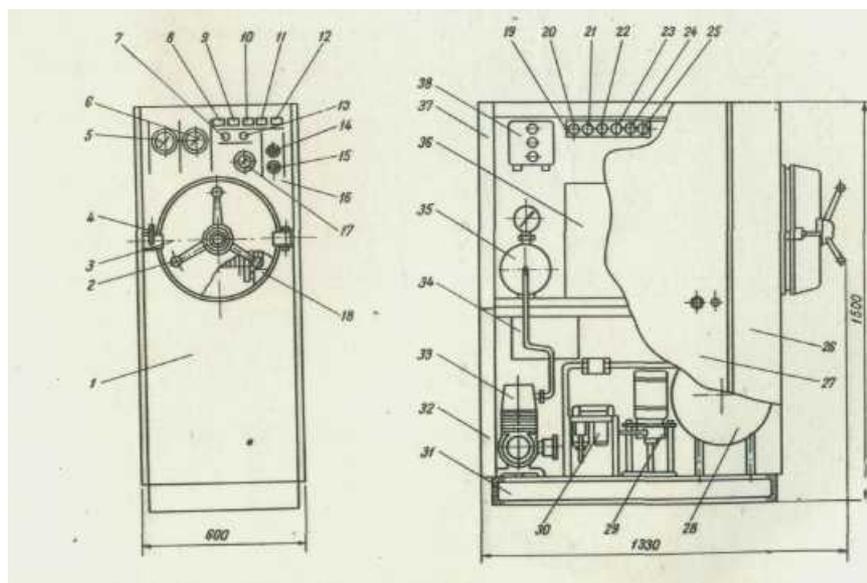


Рис. 2. Схематический чертеж стерилизатора:

1 — панель; 2 — штурвал; 3 — крышка; 4 — запорное устройство; 5 — манометр парогенератора; 6 — манометр стерилизационной камеры; 7—сигнальная лампа «СЕТЬ»; 8 — индикаторная лампа «НАГРЕВ»; 9 — индикаторная лампа «СТЕРИЛИЗАЦИЯ»; 10 — индикаторная лампа «ЗАМЕЩЕНИЕ»; 11 — индикаторная лампа «ОХЛАЖДЕНИЕ»; 12 — индикаторная лампа «ФИНИШ»; 13 — сигнальная лампа «ТЭН»; 14 — кнопка «ПУСК»; 15 — кнопка «СТОП»; 16 — пульт автоматического управления; 17 — электроконтактный термометр; 18 — загрузочно-разгрузочное устройство; 19 — пульт ручного управления; 20 — кнопка «ПУСК»; 21 — переключатель «ВОДА В ПАРОГЕНЕРАТОР»; 22 — переключатель «ТЭН»; 23 — переключатель «ПАР В КАМЕРУ»; 24 — переключатель «ВОЗДУХ ИЗ КАМЕРЫ»; 25 — переключатель «СБРОС ДАВЛЕНИЯ»; 26 — панель; 27 — распашные двери; 28 — парогенератор; 29 — водяной насос; 30 — электромагнитные клапаны; 31 — основание; 32 — нижний каркас; 33 — компрессор; 34 — распределительная коробка; 35 — ресивер; 36 — стерилизационная камера; 37 — верхний каркас; 38 — электронный стерилизатор уровня.

Парогенератор предназначен для образования насыщенного водяного пара. Представляет собой сосуд из нержавеющей стали, к переднему торцу которого при помощи болтов крепится крышка, а к заднему — приваривается сферическое днище. Наружная поверхность парогенератора покрыта теплоизолирующим материалом и закрыта металлическим кожухом.

Получение пара осуществляется нагревом воды электронагревательными элементами (ТЭНами), вмонтированными в съемную крышку парогенератора. Поддержание уровня воды в парогенераторе осуществляется автоматически электронным сигнализатором уровня 38.

Парогенератор имеет следующую арматуру и приборы: предохранительный клапан; водомерное стекло; электроконтактный манометр, обеспечивающий автоматическое регулирование давления пара, и манометр 5 для визуального контроля давления.

Система обеспечения противодействия в стерилизационной камере состоит из компрессора, ресивера и контрольно-регулирующей аппаратуры.

Ресивер представляет собой сварной сосуд из нержавеющей стали, снабжен электроконтактным манометром, манометром и пробно-спускным краном.

Система охлаждения объектов стерилизации предназначена для ускорения цикла стерилизации. Она состоит из водяного насоса, фильтров, трубопроводов, форсунок для распыления охлаждающей воды и запорно-регулирующей арматуры.

На пульте автоматического управления размещены следующие органы контроля и управления:

- манометр парогенератора;
- манометр стерилизационной камеры;
- электроконтактный термометр;
- кнопки «ПУСК» 14 черного цвета и «СТОП» 15 красного цвета;

- индикаторные лампы поэтапной световой сигнализации «НАГРЕВ» 8, «СТЕРИЛИЗАЦИЯ» 9, «ЗАМЕЩЕНИЕ» 10, «ОХЛАЖДЕНИЕ» 11, «ФИНИШ» 12;

- сигнальные лампы «СЕТЬ» 7, «ТЭН» 13.

Каркас служит для крепления всех узлов стерилизатора; он состоит из каркасов — нижнего 32 и верхнего 37, которые представляют собой сварные металлические конструкции.

Каркас обшивается съемными панелями 1, 26. Для удобства обслуживания боковые стороны имеют распашные двери 27. На верхней передней панели расположен пульт управления.

В электрошкафу размещено оборудование для управления циклом стерилизации в автоматическом режиме.

На крышке электрошкафа располагается лампочка «СЕТЬ», а на боковой панели справа — пакетный выключатель.

Коробка распределительная 34 служит для распределения электропитания и сигналов электроавтоматики.

Пульт ручного управления предназначен для безопасного доведения цикла режима стерилизации в случае отказа элементов автоматики. Пульт ручного управления представляет собой сварную конструкцию из листовой стали. В передней части его расположены кнопка «ПУСК» 20 и переключатели «ВОДА В ПАРОГЕНЕРАТОР» 21, «ТЭН» 22, «ПАР В КАМЕРУ» 23, «ВОЗДУХ ИЗ КАМЕРЫ» 24, «СБРОС ДАВЛЕНИЯ» 25.

Над кнопкой «ПУСК» располагается сигнальная лампочка «РЕЖИМ».

ПРИНЦИП РАБОТЫ

Работу стерилизатора иллюстрирует циклограмма (рис. 3).

Напряжение сети подается на стерилизатор при помощи пакетного выключателя на электрошкафе, загораются сигнальные лампы «СЕТЬ» на электрошкафе и пульте управления. Затем нажимают кнопку «ПУСК» на пульте управления, после чего включается автономная система управления парогенератором. В случае отсутствия воды в парогенераторе электронный сигнализатор уровня дает сигнал на включение электромагнитного клапана ЭМК 7(2) и водяного насоса; вода через фильтр по трубопроводам подается в парогенератор.

При достижении водой нижнего уровня включаются ТЭНы, на пульте управления загорается сигнальная лампа «ТЭН». При заполнении парогенератора водой до верхнего уровня водяной насос отключается. В результате работы ТЭНов в парогенераторе идет нагрев воды и происходит процесс парообразования.

Давление пара и уровень воды в парогенераторе поддерживаются автоматически.

При достижении рабочего давления в парогенераторе начинает работать автономная система подготовки сжатого воздуха. Включается компрессор; воздух через обратный клапан закачивается в ресивер до достижения рабочего давления. После этого компрессор отключается. Сигнал через электроконтактный манометр поступает на включение режима стерилизации.

Режим стерилизации состоит из четырех этапов.

I этап — «нагрев»

При отсутствии давления в камере включаются соответствующие электромагнитные клапаны и воздух из камеры удаля-

ется методом гравитационного вытеснения паром (продувкой). При помощи реле времени через 10 мин закрывается электромагнитный клапан и давление пара в камере начинает расти. Отработанный конденсат удаляется по трубопроводу через конденсатоотводчик. На панели управления горит лампа «НАГРЕВ».

При достижении в камере давления 1,3 кгс/см² (130 кПа) срабатывает электроконтактный манометр, включается реле времени. Начинается II этап.

II этап — «стерилизация»

После того, как срабатывает реле времени, загорается лампа поэтапной сигнализации «СТЕРИЛИЗАЦИЯ». Время стерилизационной выдержки— 10 мин.

На этом этапе давление в камере поддерживается автоматически в пределах 1—1,3 кгс/см² (100—130 кПа). Контроль осуществляется по ЭКМ (2). По истечении 10 мин срабатывает реле времени и отключаются электронный сигнализатор уровня, водяной насос, ТЗНы, ЭМК 7 (2). Начинается III этап.

III этап — «замещение»

Загорается лампа поэтапной сигнализации — «ЗАМЕЩЕНИЕ». Этап длится 15 мин. Контроль осуществляется по реле

времени. На данном этапе происходит замещение пара воздухом.

Давление в стерилизационной камере— 1—1,3 кгс/см² (100—130 кПа) — поддерживается автоматически при помощи ЭКМ (2). По истечении 15 мин срабатывает реле времени. Начинается IV этап.

IV этап — «охлаждение»

На пульте управления загорается сигнальная лампа «ОХЛАЖДЕНИЕ», срабатывает реле времени, сигнал поступает на ЭМК 7(3), включая его на 4 мин, горячая вода из парогенератора через ЭМК 7(3) и форсунки распыляется в камеру. По истечении 4 мин ЭМК 7(3) выключается, включается водяной насос и ЭМК 7(1). Холодная вода через форсунки распыляется в камеру на объекты стерилизации. Давление воздуха в стерилизационной камере поддерживается автоматически в пределах 1—1,3 кгс/см² (100—130 кПа) при помощи ЭКМ (2) и ЭМК 7(5) до того момента, пока стрелка на ЭКМ (3), осуществляющем контроль за давлением в контрольном фталокоме, не дойдет до верхнего контакта, установленного на уровне давления, равного 1,3 кгс/см² (130 кПа).

При достижении стрелкой верхнего контакта ЭКМ (3) сигнал идет на отключение ЭМК 7(5), компрессора и на вклю-

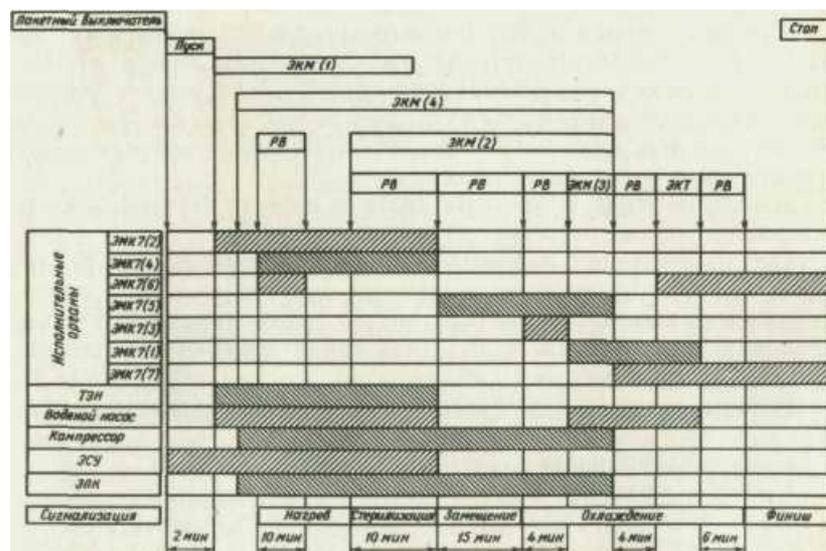


Рис. 3. Циклограмма работы стерилизатора:

ЭМК 7(1) — электромагнитный клапан на трубопроводе подачи холодной воды в камеру; ЭМК 7(2) — электромагнитный клапан на трубопроводе подачи воды в парогенератор; ЭМК 7(3) — электромагнитный клапан на трубопроводе подачи горячей воды из парогенератора в камеру; ЭМК 7(4) — электромагнитный клапан на трубопроводе подачи пара в камеру; ЭМК 7(5) — электромагнитный клапан на трубопроводе подачи воздуха в камеру; ЭМК 7(6) — электромагнитный клапан на трубопроводе выпуска воздуха и воды из камеры; ЭМК 7(7) — электромагнитный клапан на трубопроводе сброса давления из камеры; ТЭН — электронагревательные элементы парогенератора; ЭСУ — электронный сигнализатор уровня парогенератора; ЭПК — электропневматический клапан на трубопроводе подачи воздуха в ресивер; ЭКМ (1—4) — электроконтактные манометры; РВ—реле времени; ЭКТ—электроконтактный термометр

чение ЭМК 7(7), через который воздух из камеры стравливается в атмосферу.

Через 4 мин после включения ЭМК 7(7) включается ЭМК 7(6) —слив воды в канализацию.

При достижении в контрольном флаконе температуры 70°С поступает сигнал на выключение ЭМК 7(1) и водяного насоса и включение реле времени. Через 6 мин сигнал через реле времени поступает на лампу поэтапной сигнализации «ФИНИШ». Цикл стерилизации закончен. Кнопка «СТОП» выключает из работы все элементы автоматики стерилизатора.

Автоматическая работа стерилизатора дублируется ручным управлением. Для работы в режиме ручного управления (при нажатой кнопке «СТОП» на пульте управления) нажимают кнопку «ПУСК» на блоке ручного управления. Ручное управление готово к работе. В режиме «РУЧНОЕ УПРАВЛЕНИЕ» предусматривается управление следующими процессами:

«ВОДА В ПАРОГЕНЕРАТОР» — включаются водяной насос и ЭМК 7(3);

«ТЭНЫ» — включаются ТЭНЫ парогенератора;

«ПАР В КАМЕРУ» — включается ЭМК 7(4);

«СБРОС ДАВЛЕНИЯ» ^-включается ЭМК 7(7);

«ВОДА ИЗ КАМЕРЫ» —включается ЭМК 7(6).

ПОРЯДОК РАБОТЫ

Перед началом работы стерилизатор включают в сеть поворотом пакетного выключателя, расположенного на электрошкафе, при этом должны загореться сигнальные лампочки «СЕТЬ» на электрошкафе и пульте управления.

Далее открывают вентиль подводящего трубопровода и проводят цикл стерилизации без загрузок стерилизуемых объектов, для чего через 2 мин закрывают дверь камеры и нажимают кнопку «ПУСК» на пульте управления. После заполнения парогенератора водой на пульте управления загорается лампа «ТЭН», сигнализирующая о включении ТЭНов. От кнопки «ПУСК» срабатывает также система подготовки сжатого воздуха.

За прохождением отдельных этапов цикла стерилизации можно следить по автоматическому последовательному включению сигнальных ламп на пульте управления с надписями: «НАГРЕВ», «СТЕРИЛИЗАЦИЯ», «ЗАМЕЩЕНИЕ», «ОХЛАЖДЕНИЕ» и «ФИНИШ». Давление в камере, парогенераторе и ресивере контролируется по показаниям соответствующих манометров и ЭКМ.

При включении лампы поэтапной сигнализации «ФИНИШ», которая свидетельствует об окончании цикла стерилизации,

необходимо нажать кнопку красного цвета «СТОП» на пульте управления, при этом температура раствора не должна превышать 70°С.

После прогрева стерилизационной камеры проводится ее загрузка объектами стерилизации, для чего производятся следующие операции.

Открывают крышку камеры и выдвигают платформу загрузочно-разгрузочного устройства. После загрузки платформы флаконами, ее вдвигают в исходное положение и камера закрывается. Для обеспечения герметичности камеры, закрыв крышку, поворачивают рукоятку затвора против часовой стрелки на 90°, затем вращают штурвал при помощи рукояток по часовой стрелке до упора.

Следует помнить, что флаконы должны быть герметично закупорены; пробки не должны иметь проколов.

Убедившись в том, что камера закрыта герметично, нажимают кнопку «ПУСК» режима стерилизации. Давление в парогенераторе и стерилизационной камере контролируется по показаниям манометров и ЭКМ.

По окончании цикла стерилизации загорается лампа поэтапной сигнализации «ФИНИШ». Убедившись по показанию электроконтактного термометра, расположенного на панели управления, в том, что температура раствора в контрольном флаконе менее 70°С, нажимают кнопку «СТОП» красного цвета. Сигнальная лампа «ФИНИШ» гаснет—процесс стерилизации окончен.

Вращением штурвала против часовой стрелки с последующим поворотом рукоятки затвора по часовой стрелке на 90° открывают крышку стерилизационной камеры и выгружают простерилизованные объекты.

В конце рабочего дня рекомендуется нажать кнопку «СТОП» красного цвета, выключить пакетный выключатель электрошкафа и закрыть вентиль водопроводной сети.

ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

Стерилизатор устанавливается в помещении с зоной обслуживания площадью не менее 8,7 м² (рис. 4).

Помещение должно иметь водопровод, канализацию, электросеть трехфазного переменного тока напряжением 380 В, частотой 50 Гц, и контур заземления сечением не менее 6 мм².

Схема установки стерилизатора с присоединительными и установочными размерами приведена на рис. 5.

Перед началом стерилизации открывают рычагами предохранительные клапаны стерилизационной камеры и парогенератора (при наличии в них давления) для устранения прилипания тарелки клапана к седлу, при этом надо соблюдать осторожность во избежание случайного ожога.

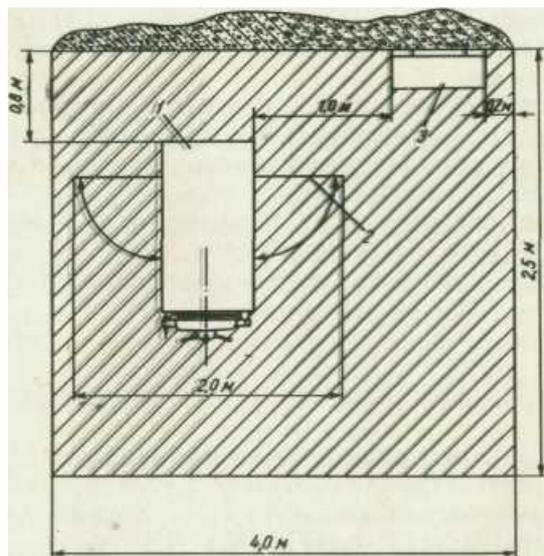


Рис. 4. Зона обслуживания стерилизатора:
1—стерилизатор; 2 — распашные двери; 3 — элэлектрощаф

Регулярно, не реже одного раза в неделю, производят продувку водоуказательного стекла парогенератора.

Дистиллированную воду в контрольном флаконе заменяют не реже одного раза в 6 месяцев.

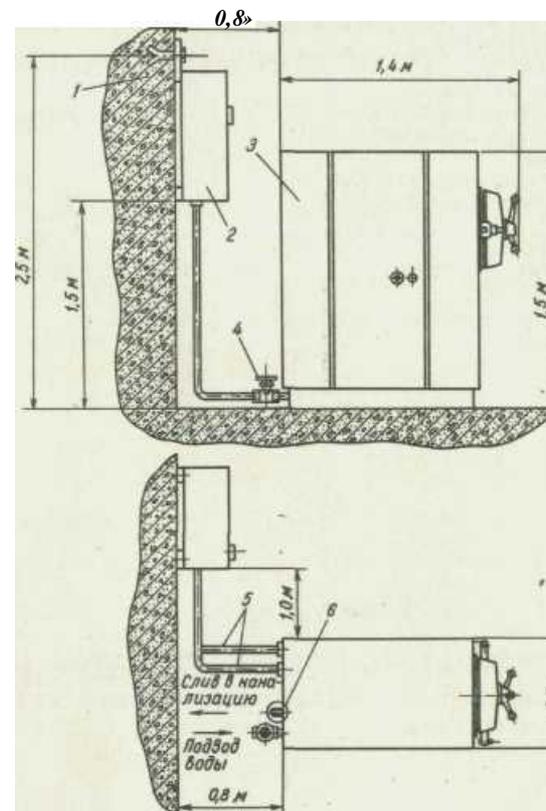


Рис. 5. Схема установки стерилизатора:
1 — болты анкерные; 2 — электро'шкаф; 3—стерилизатор; 4- вентиль Д_у 15;
5 — жгуты; 6 — трубопровод Д_у 20

Техническая характеристика

Давление пара в стерилизационной камере, кгс/см ² (кПа)	.1,1(110)
Температура стерилизации, °С	.120
Время стерилизационной выдержки, мин	.10±2
Давление воздуха в ресивере, кгс/см ² (кПа)	не более 2,7 (270)
Время, необходимое для получения пара с рабочим давлением 2,5 кгс/см ² (250 кПа) в парогенераторе, при температуре питающей воды не ниже 14°С и окружающего воздуха не ниже 20°С, мин	не более 35
Температура объектов стерилизации при принудительном охлаждении, °С	не более 70
Внутренние размеры стерилизационной камеры, мм	0400x700
Объем стерилизационной камеры, дм ³	.100
Число загружаемых в камеру флаконов объемом 0,5 дм ³ , шт.	.40
Питание от сети трехфазного переменного тока	
напряжением, В	380±10%
частотой, Гц	50
Потребляемая мощность, кВт	.16
Габарит, мм	.600X1330X1500
Масса, кг	.500

Материал подготовлен сотрудником научно-производственного объединения «Медоборудование» В. П. Сатиным

КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки входят стерилизатор в сборе; электрошкаф; ЗИП; паспорт на стерилизатор; паспорт сосуда, работающего под давлением.

Цены на изделия медицинской техники можно узнать в главных управлениях «Медтехника» министерств здравоохранения союзных республик, межобластных, областных, краевых, АССР управлениях (конторах) «Медтехника» и специализированных магазинах, куда и следует направлять заказы на изделия.

Стерилизатор паровой для растворов ГК-100

ПРОСПЕКТ

Ответственный за выпуск *В. Г. Любое*
Техн. редактор *И. Р.-Шанто*

Л-69249. Подписано к печати 13.1.82г. Формат 60X90 1/16
0,87 уч.-изд. л. 0,75 печ. л. Тираж 5000 экз. Изд. № 294. Бесплатно

ЦБНТИмедпром, 123317, Москва, ул. Антонова-Овсеенко, 13
Типография ЦБНТИмедпром. Зак. 993